



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

**Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU**  
Kandidatexamensarbete, 15 hp

# Ekosystemtjänster i den fysiska planeringen

Ecosystem services in the spatial planning



Anna Jönsson

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap  
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning  
Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) Alnarp  
Landskapsarkitektprogrammet  
2013-05-28

# Sveriges lantbruksuniversitet

## Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering, trädgård och jordbruksvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Författare:** Anna Jönsson

**Titel (sve):** Ekosystemtjänster i den fysiska planeringen

**Titel (eng):** Ecosystem services in the spatial planning

**Nyckelord:** Ekosystemtjänster, Fysisk planering, Biologisk mångfald, Hållbar utveckling, Välfärd

**Handledare:** Tim Delshammar, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning, SLU, Alnarp

**Examinator:** Ann-Mari Fransson, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning, SLU, Alnarp

**Kurstitel:** Kandidatexamensarbete i landskapsplanering

**Kurskod:** EX0650

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Serienamn:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2013

**Program/utbildning:** Landskapsarkitektprogrammet

**Omslagsbild:** Pildammsparken, våren 2013 (Foto: Anna Jönsson 2013-05-10)

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

# Sammandrag

Denna uppsats behandlar begreppet ekosystemtjänster och undersöker hur man kan planera för och nyttja de tjänster som ekosystem genererar. Uppsatsen redogör för olika metoder och analyser som syftar till att belysa ekosystemtjänsternas värde i diskussionen om hållbar utveckling. Målet är att undersöka hur ekosystemtjänster kan integreras i den fysiska planeringen. Hur värderas ekosystemtjänster? Vilken potential och vilka begränsningar finns med att använda ekosystemtjänster som verktyg i den fysiska planeringen? Syftet är att öka förståelsen och ge kunskap om ekosystemtjänsternas värde för människans överlevnad och välfärd.

Uppsatsen består av en litteraturstudie med efterföljande diskussion och reflektion. Litteraturstudien redogör för hur begreppet ekosystemtjänster utvecklats, från att ha varit ett relativt okänt begrepp till att idag ingå som en planeringsstrategi i förvaltningen. Diskussion förs kring begreppets definition och klassificering vilket är en förutsättning för att förstå de värderingsmetoder och analyser som följer. Litteraturstudien tar även upp kunskapsläget inom förvaltningen och vilken betydelse det har för att ekosystemtjänster över huvud taget ska kunna användas i den fysiska planeringen. För att visa på en praktisk tillämpning innehåller litteraturstudien en redogörelse för hur ekosystemtjänster som koncept kan realiseras. Tillämpningen riktas direkt till beslutsfattare och tjänstemän inom förvaltningen som ansvarar för den fysiska planeringen.

Uppsatsen fokuserar främst på två omfattande forskningsprogram. Den ena, *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, är framtagen och utvecklad av Millennium Ecosystem Assessment och syftar till att belysa kopplingen mellan tillståndet på befintliga ekosystem och mänskligt välbefinnande. Den andra, *TEEB for Local and Regional Policymakers*, har utvecklats av The Economics of Ecosystems and Biodiversity och syftar till att visa den praktiska tillämpningen av ekosystemtjänster i den fysiska planeringen.

Ekosystemtjänster har en stor betydelse för vår överlevnad och välfärd. Vi lever i tider då jorden utsätts för enorma påfrestningar och där en befolkningstillväxt ökar efterfrågan på naturligt kapital. Det är uppenbart att vi måste bli bättre på att samarbeta med naturen för att skapa förutsättningar för kommande generationer. Kunskap om förhållandet mellan ekologiska och sociala system kan hjälpa oss att lösa dessa problem. För att detta ska vara möjligt måste kunskap översättas till handling och det måste finnas verktyg för hur användningen av ekosystemtjänster kan realiseras. Först då kan vi planera och skapa beredskap för en hållbar utveckling.

## Nyckelord

Ekosystemtjänster, Fysisk planering, Biologisk mångfald, Hållbar utveckling, Välfärd

# Abstract

This essay discusses the concept of ecosystem services and examines how to plan for and use the services that ecosystems generate. The essay describes various methods and analyzes designed to highlight value of ecosystem services in the debate on sustainable development. The goal is to examine how ecosystem services can be integrated into the spatial planning. How to value ecosystem services? What is the potential and what are the limitations of using ecosystem services as a tool in the planning process? The aim is to increase understanding and provide knowledge of the value of ecosystem services for human survival and well-being.

The essay contains a literature review with subsequent discussion and reflection. The literature describes how the concept of ecosystem services has developed, from being a relatively unknown concept to now be included as a planning strategy in management. The discussion controversies surrounding the concept's definition and classification which is a prerequisite for understanding the valuation and analysis that follows. The literature also discusses the state of knowledge in administration and what significance it has for ecosystem services in general in land use planning. To demonstrate a practical application the literature contains an account of how the ecosystem service concept can be realized. The application is addressed to policy makers and officials in the administration who are responsible for spatial planning.

The essay mainly focuses on two major research programs. The first, *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, is produced and developed by the Millennium Ecosystem Assessment and aims to highlight the link between the condition of existing ecosystems and human well-being. The second, *TEEB for Local and Regional Policy Makers* is developed by The Economics of Ecosystems and Biodiversity and aims to demonstrate the practical application of ecosystem services in land use planning.

Ecosystem services are very important for our survival and prosperity. We live in times when the earth is subjected to enormous pressure and where population growth increases the demand for natural capital. It is obvious that we have to get better at working with nature to create conditions for future generations. Knowledge of the relationship between ecological and social systems can help us to solve these problems. For this to be possible the knowledge must be translated into action and there must be tools for ecosystem services to be realized. Only then we can plan and help prepare for a sustainable development.


## Keywords

Ecosystem services, Spatial planning, Biodiversity, Sustainable development, Welfare

# Förord

För mig handlar landskapsarkitektur om att hitta lösningar som i sin tur förbättrar livsvillkor för parter som interagerar i landskapet. Detta ställer krav på en bred tvärvetenskaplig kunskap för att kunna förstå och hantera de komplexa system som samverkar. Som ett litet steg på vägen gav kursen *EX0650, Kandidatexamensarbete i landskapsplanering* mig tillfälle att fördjupa mina kunskaper om ekosystemtjänster och hur de kan användas som koncept i tider då strategier för hållbar utveckling efterfrågas.

Detta kandidatexamensarbete är skrivet under mitt tredje år som landskapsarkitektstudent vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp. Uppsatsen riktar sig till medstudenter, yrkesverksamma inom landskapsplanering eller andra yrkeskategorier som behandlar miljö- och hållbarhetspolitik. Jag vill tacka min handledare Tim Delshammar för att ha guidat mig i mitt skrivande, mina föräldrar Göran Jönsson och Carina Jönsson som har lyssnat och stöttat mig och Oscar Atteson som alltid ställer upp för mig, tack.



Anna Jönsson

2013-05-28

Malmö

# Innehållsförteckning

Sammandrag

Abstract

Förord

Innehållsförteckning

<b>1. Inledning.....</b>	<b>7</b>
Bakgrund.....	7
Mål och syfte.....	8
Metod och material.....	8
Avgränsningar.....	8-9
Begreppsförklaringar.....	9
 <b>2. Ekosystemtjänster som begrepp.....</b>	 <b>10</b>
Inledning.....	10
Begreppets historia och utveckling.....	10
Definition av begreppet.....	10-12
Betydelse för den fysiska planeringen.....	12-13
 <b>3. Värdering av ekosystemtjänster.....</b>	 <b>14</b>
Inledning .....	14
Totalt Ekonomiskt Värde (TEV).....	14-16
Ekonomisk värdering.....	16-17
Fler värderingmetoder och modeller.....	17-18
Åtgärdsanalyser.....	19
Värdering av ekosystemtjänster – kritik.....	19-20
 <b>4. Ekosystemtjänster som planeringsverktyg.....</b>	 <b>21</b>
Inledning.....	21
Kunskapsläget.....	21
Praktisk tillämpning.....	22-23
Ekosystemtjänster som planeringsverktyg – kritik.....	24
 <b>5. Diskussion och slutsatser.....</b>	 <b>25-26</b>
Metod och källkritik.....	27
Avslutande reflektioner.....	27
 <b>6. Referenser.....</b>	 <b>28-29</b>

# 1. Inledning

## Bakgrund

Världens befolkning ökar i antal och den globala trenden är stark. Idag lever 50% av världens befolkning i städer och befolkningsökningen förväntas också centreras till städerna (United Nations, 2008). En befolkningstillväxt kräver en ökad matproduktion och innebär en större miljöpåfrestning och utnyttjande av jordens resurser vilket ställer krav på en hållbar fysisk planering. Att planera för och nyttja naturliga funktioner, ekosystemtjänster, är på så sätt en förutsättning för människans överlevnad och välfärd.

Ekosystemtjänster innefattar de processer hos olika ekosystem som på något sätt gynnar människan, till exempel pollinering, fotosyntes, filtrering av vatten, nedbrytning av avfall eller att luften renas. Hit räknas också de känslomässiga och estetiska värden som kan erhållas så som rekreation och upplevelse av skönhet (Världsnaturfonden, 2012, s.6).

Begreppet ekosystemtjänster är relativt nytt och det är först på senare år som det använts flitigt av beslutsfattande institutioner för att beskriva hur miljö och natur ska användas i diskussionen om hållbar utveckling. Ekosystemtjänster förknippas med det ekologiska hållbarhetsbegreppet som förekommer allt oftare då det positivt klingande begreppet är mycket användningsbart i marknadsföringssyfte (Low et al 2005, s.13). Frågan är om den gröna profileringen motsvarar verksamheternas strävan efter en mer hållbar miljö eller om det är affärerna som styr? Min uppfattning är den att det finns en tendens att begreppet missbrukas då verksamheterna ser en ekonomisk vinning i att använda begreppet.

Ekosystemtjänster spelar en viktig roll när det handlar om hållbar planering där de tjänster som ges är en förutsättning för liv. På så sätt utgör städernas tillväxt och utbredning ett direkt hot mot vissa miljöer om vi inte tar hänsyn till och försöker integrera ekosystemtjänster i framtida planering. Därför är det viktigt att skapa förståelse och åskådliggöra varför ekosystemtjänster ska ingå som beslutsunderlag i planeringsfrågor (Naturvårdsverket, 2012, s.4).

Natur- och miljöfrågor har alltid engagerat mig och mitt intresse för samhällsplanering har vuxit sig starkare under min tid som student på landskapsarkitektprogrammet. För mig är frågan om hållbar planering högst väsentlig där jag anser att ekosystemtjänster har en bidragande roll. Kursen gav mig tillfälle att fördjupa mina kunskaper om ekosystemtjänster och hur de kan användas som koncept i tider då strategier för hållbar utveckling efterfrågas. De frågeställningar som besvaras i uppsatsen är följande:

- Hur kan ekosystemtjänster integreras i den fysiska planeringen?
- Hur kan olika typer av ekosystemtjänster värderas?
- Vilken potential och vilka begränsningar finns med att införa ekosystemtjänster som verktyg i den fysiska planeringen?

## Mål och syfte

Målet är att undersöka hur ekosystemtjänster kan integreras i den fysiska planeringen och på så sätt ingå som beslutsunderlag i planeringsfrågor. Vilka incitament finns för att använda sig av ekosystemtjänster som planeringsverktyg?

Syftet är att öka förståelsen och ge kunskap om ekosystemtjänsternas värde i diskussionen om hållbar utveckling.

## Metod och material

Kandidatexamensarbetet, i form av en akademisk uppsats, baseras på litteraturstudier. Jag har låtit mig inspireras av två forskningsprogram. Den ena är utgiven av Millenium Ecosystem Assessment (MEA) (läs mer s.10), *Ecosystem and Human Well-being: A framework for Assessment*. Den andra är framtagen av The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (läs mer s.24), *TEEB for Local and Regional Policymakers*, och fokuserar på den praktiska tillämpningen av ekosystemtjänster i förvaltningen.

Litteraturstudien redogör för hur begreppet ekosystemtjänster utvecklats, från att ha varit ett relativt okänt begrepp till att idag ingå som en planeringsstrategi i förvaltningen. Diskussion förs kring begreppets definition och klassificering vilket är en förutsättning för att förstå de värderingsmetoder och analyser som följer. Litteraturstudien tar även upp kunskapsläget inom förvaltningen och vilken betydelse det har för att ekosystemtjänster över huvud taget ska kunna användas i den fysiska planeringen. För att kunna visa på en praktisk tillämpning redogör litteraturstudien för hur ekosystemtjänster som koncept kan realiseras.

Litteraturstudien öppnar upp och möjliggör för en avslutande diskussion där den litteratur som bearbetats reflekteras och diskuteras.

Informationssökning har skett via Malmös stadsbibliotek och via olika databaser som tillhandahållits av SLU biblioteket, bland annat deras egen söktjänst Primo. Jag har tagit del av vetenskapliga dokument och artiklar, olika relevanta rapporter och forskningsprogram från organisationer som arbetar inom området.

## Avgränsningar

För att kunna hantera begreppet ekosystemtjänster i kandidatexamensarbetet krävs en utförlig och inledande teori om begreppets definition och användning. Det är trots allt ett relativt nytt begrepp i planeringssammanhang och det råder fortfarande en viss otydlighet. I detta kandidatexamensarbete har jag valt att använda definitionen från MEA.

Uppsatsen vill belysa hur man använder sig av ekosystemtjänster som koncept i planeringssammanhang och hur konceptet kan skapa bättre underlag i beslutsfattande situationer. Jag har studerat litteratur som analyserar hur ekosystemtjänster kan integreras i den fysiska planeringen och hur man strategiskt arbetat för att nyttja ekosystemtjänster. Av alla de värderingsmetoder och analyser som finns har jag valt att lägga fokus på den ekonomiska värderingen. Uppsatsen behandlar även fler värderingsmetoder och modeller som syftar till att integrera ekosystemtjänster i planeringsprocessen.

För att visa på hur ekosystemtjänster kan ingå som koncept i den fysiska planeringen



fokuserar kapitel fyra, *Ekosystemtjänster som planeringsverktyg*, på den mer praktiska tillämpningen. Kapitlet beskriver en stegvis arbetsgång hur man kan gå tillväga inom förvaltningen med den praktiska tillämpningen. Kapitlet grundar sig helt och hållet på Svenska Naturskyddsföreningens tolkning av forskningsprogrammet *TEEB for Local and Regional Policymakers* som har utvecklats av TEEB.

## Begreppsförklaringar

I uppsatsen förekommer begrepp som är viktiga för förståelsen. Vissa av begreppen har ingen entydig betydelse och beskrivs därför utifrån de definitioner som används av uppsatsens referenser. För att förklara vissa av begreppen har Nationalencyklopedin använts.

**Antropocentrisk** - något som har människan som utgångspunkt eller referens (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

**Kollektiva nyttor** - kännetecknas av att många olika människor kan nyttja tjänsten eller varan som ekosystemen genererar utan att kvaliteten eller kvantiteten begränsas. Exempel på sådana kollektiva nyttor kan vara parker eller fågelskådning (Cowen, 2008).

**Kommersiell** - verksamhet som omsätter pengar och som i första hand tjänar vinstintressen (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

**Monetär** - något som har med pengar att göra (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

**Naturresurser** - naturtillgångar eller naturföreteelser i form av materia och energi som efterfrågas och utnyttjas av människan (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

**Policy** - grundprinciper eller regler för en verksamhets handlande (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

**Ramverk** - begreppet är synonymt med ett planmässigt tillvägagångssätt eller ett angreppssätt som möjliggör en värdering av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2012, s.9).

**Socialekologiska system** - system där människa och natur studeras som en integrerad helhet (Stockholm Resilience Centre, 2008).

**Tjänst** - en aktivitet eller funktion som tillför ett värde till en mottagare som i det här fallet tillförs av ett ekosystem och där människan är mottagaren (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16; MEA, 2003, s.53).

**Varor** - de reella produkter som ekosystemtjänsterna genererar, till exempel livsmedel, timmer, bränsle och som oftast har ett marknadspris (MEA, 2003, s.56).

**Värdering** - handlingen att sätta ett positivt eller negativt värde på något eller resultatet av att utföra en sådan handling (Nationalencyklopedin [online] 2013-05-16).

## 2. Ekosystemtjänster som begrepp

### Inledning

I detta kapitel diskuteras definitionen av begreppet ekosystemtjänster. Detta för att skapa en förståelse för den komplexitet som behandlas och vilken relevans ekosystemtjänster har i utmaningen med att planera för en hållbar utveckling. Kapitlet innehåller en detaljerad beskrivning av MEAs indelning av ekosystemtjänster.

### Begreppets historia och utveckling

Ekosystem är ett begrepp som har funnits sedan en lång tid tillbaka men det är först i början av 1900-talet som begreppet studerades på högre nivåer. Arthur Tansley, brittisk botanist, presenterade år 1935 en vetenskaplig förklaring till vad ett ekosystem är där han inkluderade alla organismer inom ekosystemet och dess verkan på den omgivande miljön.

Den första litterära boken om ekosystem, *Fundamentals of Ecology*, skrevs av Eugene Odum, amerikansk biolog, och publicerades år 1953. Hans verk blev en början till att förstå naturens avgörande för liv på jorden och ledde till att ekologer och ekonomer i slutet av 1980-talet kunde samarbeta och mer pedagogiskt beskriva värdet av de naturtillgångar som oftast förbisågs i planeringssammanhang (MEA, 2003, ss.50-51).

Begreppet ekosystemtjänster fick ett riktigt internationellt genomslag i samband med FNs globala forskningsprogram, Millenium Ecosystem Assessment (MEA). Forskningsgruppen, som bestod av 1 500 vetenskapsmän världen över, arbetade med att samla kunskap om ekosystemens tillstånd och deras kapacitet att leverera tjänster i framtiden. Arbetet syftade till att värdera konsekvenserna av de förändringar som påverkar ekosystemen, arbeta fram metoder för att säkra mänsklig välfärd och en hållbar utveckling.

MEA tog fram en gemensam vision och riktlinjer för framtida arbete vilket resulterade i en rad publikationer och forskningsprojekt. Dessa publikationer skapade ett intresse hos en bred publik. Beslutsfattande institutioner över hela världen fick upp ögonen för forskningsprogrammet vilket har resulterat i ett försök att integrera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen. Deras arbete kommer att ha en stor betydelse för framtida forsknings- och planeringsarbete (Kareiva et al, 2011, s.3).

### Definition av begreppet

För att kunna förstå vad en ekosystemtjänst är måste man sätta det i sitt sammanhang. Ekosystemtjänster är direkt kopplat till ett ekosystem som i sig är ett ekologiskt system innefattande allt levande och dess livsmiljö inom ett område. Ett ekosystem kan vara stora eller små beroende på vad man väljer att studera, till exempel det marina ekosystemet, området kring en stubbe eller en trädgårdsrabatt (Vanhoenacker, 2013). I sin tur innefattar ekosystemtjänster de processer hos olika ekosystem som på något sätt gynnar människan, till exempel pollinering, fotosyntes, filtrering av vatten, nedbrytning av avfall eller att luften renas. Hit räknas också de känslomässiga och estetiska värden som kan erhållas så som rekreation och upplevelse av skönhet. Grundläggande är att vi människor är beroende av

ekosystemtjänsternas kapacitet att tillhandahålla oss livsnödvändiga tjänster och av interaktionen mellan organismer inom ett ekosystem (Världsnaturfonden, 2012, s.6). Enligt Daily definieras begreppet ekosystemtjänster följande:

*Ecosystem services are the conditions and processes through which natural ecosystems, and the species that make them up, sustain and fulfill human life. They maintain biodiversity and the production of ecosystem goods, such as seafood, forage timber, biomass fuels, natural fiber, and many pharmaceuticals, industrial products, and their precursors.*

(Daily, 1997, s.3)

Vilket Daily påpekar i ovanstående citat är ekosystemtjänster processer inom naturliga ekosystem som syftar till att möjliggöra mänskligt liv och välbefinnande. Dailys definition delas av många och var grundläggande för MEAs arbete med att definiera och klassificera ekosystemtjänster. Eftersom MEA arbetar på en internationell nivå ses deras definition som en gemensam samsyn och är också den som förekommer och används mest idag (Matlock & Morgan, 2011, ss.28-29). För att möjliggöra en hantering och ge en lättare förståelse för begreppet har MEA delat in ekosystemtjänster i fyra kategorier: *försörjande*, *reglerande*, *upprätthållande* och *kulturella tjänster* (se tabell 1). Dessa kategorier baseras på tjänsternas funktioner i förhållande till mänskliga behov.

*Försörjande tjänster* är de produkter vi erhåller från ett ekosystem, till exempel livsmedel, fiber, rent vatten, bränsle, mediciner eller olika djurprodukter. Det är de tjänster vi kan nyttja mer eller mindre direkt och som ofta har ett pris på den kommersiella marknaden vilket gör att de är lätta att värdera då värdet kan beräknas med hjälp av marknadspriser.

*Reglerande tjänster* är de som är lite mer specifika, till exempel rening av luft, vatten- och klimatreglering, pollinering, erosionskontroll, reglering av mänskliga sjukdomar och skydd mot stormar eller översvämningar. De reglerande tjänsterna i ett ekosystem kan både bidra med och avlägsna kemikalier från atmosfären vilket förhöjer luftkvaliteten. De kan också påverka klimatet genom att binda eller avge växthusgaser. På så sätt utgör funktionerna i ett sådant ekosystem reglerande tjänster vilka är otroligt viktiga för att bibehålla olika typer av miljöer.

*Kulturella tjänster* är de som är immateriella och som nyttjas för det känslomässiga välbefinnandet. Rekreation och estetiska upplevelser är exempel på kulturella tjänster. Människor finner vissa typer av ekosystem estetiskt tilltalande vilket ofta är avgörande i valet av bostad eller användningen av parker. Många värnar också om det kulturella landskapet eller om betydelsefulla arter som finns i naturen.

*Upprätthållande tjänster* är de som är nödvändiga för produktionen av alla andra ekosystemtjänster. De skiljer sig från de andra kategorierna genom att deras effekt på människor sker under en väldigt lång period, medan effekterna hos de övriga kategorierna har en relativt direkt och snabb effekt. Ofta handlar det till exempel om närings- och vattencykler och nybildandet av jord. På så sätt kan vissa reglerande tjänster också räknas in i de upprätthållande (MEA, 2003, ss.56-60).

Kategori	Avdelning	Ekosystemtjänst
Försörjande	Livsmedel	Livsmedel från odlade landväxter Livsmedel från tama landdjur Livsmedel från vilda djur och växter Livsmedel från vilda sötvattens- och marina djur
	Vattenförsörjning	Dricksvatten Icke-drickbart vatten
	Biotiska råvaror	Fiberråvara från växter
	Bioenergi	Bioenergi från skog
Reglerande och upprätthållande	Reglering av avfall och föroreningar	Utspädning, nedbrytning, remineralisering, återcirkulation
	Reglering av fysiska miljön	Global klimatreglering Lokal och regional klimatreglering Fluvial flödesreglering Bullerreducering
	Reglering av biotisk miljö	Pollinering Livsmiljö för ungstadier Biologisk kontroll av skadegörare Upprätthållande livscyklar, skydd av habitat och genpooler
Kulturella	Symboliska	Landskapskaraktär - naturarv Landskapskaraktär - kulturarv
	Intellektuella/upplevelsebaserade	Friluftsliv Resurs för forskning Estetiska värden Hälsa

**Tabell 1.** Definition och klassificering av ekosystemtjänster enligt MEA (översatt av Naturvårdsverket)

Källa: Naturvårdsverket (2012) *Sammanställd information om Ekosystemtjänster*, ss.6-7 (Rapport

Ärendenummer: NV-00841-12) Naturvårdsverket [online] tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/sverigesmiljoarbete/regeringsuppdrag/2012/ekosystemekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> (2013-04-05).

## Betydelse för den fysiska planeringen

Hållbar utveckling är beroende av en samhällsplanering som tar hänsyn till miljön. Enligt Naturvårdsverket kräver detta ett samspel mellan ekonomiska, sociala och ekologiska värden (Naturvårdsverket, 2001, ss.21-22). Enligt beräkningar utförda av MEA fann man redan år 2005 att ungefär två tredjedelar av jordens ekosystemtjänster var hotade på grund av ett ohållbart nyttjande av naturresurser. En ökad efterfrågan och användning av naturtillgångar gör det tydligt att förvaltningen har ett stort ansvar genom att skapa förutsättningar och upprätthålla en balans i de ekosystem som har en stor betydelse för vår försörjning (Convention on Biological Diversity, 2010).

Det gigantiska forskningsarbete som utfärdades av MEA har ökat den allmänna insikten om globala miljöfrågor. Tillsammans med den intensiva mediala bevakningen har folks intresse och engagemang ökat vilket lett till att utrymmet för debatten om globala miljöfrågor växt. Enligt Kjellén är det tydligt att miljö- och hållbarhetspolitik engagerar människor vilket öppnar upp för en global diskussion och ett gemensamt ansvar att utveckla och skapa beredskap inför framtida utmaningar. En mer medveten befolkning kan på så sätt också ställa

större krav och hålla beslutsfattare ansvariga (Kjellén, 2007, s.21).

Enligt Niemelä et al finns det fortfarande frågor angående effektiviteten att införa ekosystemtjänster som ett koncept i den fysiska planeringen. De menar på att det fortfarande finns en viss osäkerhet och begreppsförvirring vilket gör att det beslutsfattande underlaget ofta anses bristfälligt. För att använda ekosystemtjänster som en strategi i planeringssammanhang krävs kunskap och mer utvecklade, tillförlitliga metoder som i sin tur kan bidra till att politiker kan ta motiverade beslut (Niemelä et al, 2010).

Min uppfattning är den att det är ohållbart att förbise ekosystemtjänsternas värde i beslutsfattande situationer på grund av att det underliggande materialet anses bristfälligt. Ansvariga politiker och planerare måste öka sin kunskap i frågan, hitta metoder där ekologiska aspekter kan värderas tillsammans med de ekonomiska och sociala aspekterna utan att de riskeras att undervärderas.

### 3. Värdering av ekosystemtjänster

#### Inledning

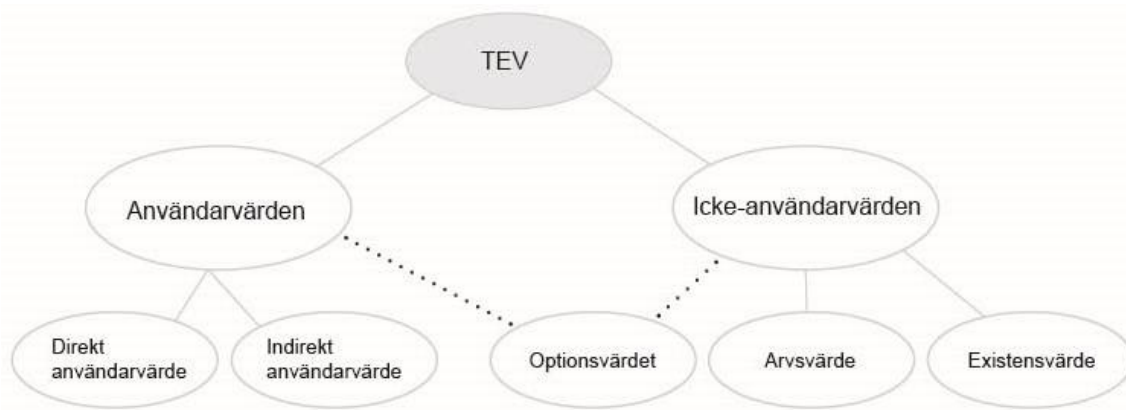
Världen står inför nya utmaningar med en kraftig befolkningstillväxt, klimatförändringar och ett ohållbart nyttjande av naturens resurser. Enligt Kareiva et al kan kunskap om förhållandet mellan ekologiska och sociala system hjälpa oss att lösa problemen. För att det ska vara möjligt måste kunskap översättas till handling. Därför har forskare under en lång period arbetat med olika metoder och modeller som kan synliggöra ekosystemtjänsternas värde för mänsklig välfärd. Svårigheten med att skapa en modell handlar om hur mycket komplexitet och detaljer som ska inkluderas. Den stora utmaningen är att skapa en modell som är tillräckligt komplex att representera dynamiska system och samtidigt tillräckligt lätt att förstå och använda (Kareiva et al, 2011, s.264).

Ekologiska och sociala system är var för sig mycket svåra att förstå sig på och hantera. Att studera dessa tillsammans är nödvändigt för en värdering av ekosystemtjänster eftersom de berör både sociala och ekologiska aspekter. Medan MEAs indelning av ekosystemtjänster baseras på tjänsternas funktioner, och syftar till att underlätta en hantering av begreppet, finns också Totalt Ekonomiskt Värde (TEV) som kan ses som ett komplement till MEAs indelning. I kapitlet beskrivs TEV som anger vilket sätt människan använder tjänsterna som ekosystemen tillhandahåller. Detta för att tydliggöra ekosystemtjänsternas värde för människan (Naturvårdsverket, 2012, s.40). I kapitlet läggs fokus på den ekonomiska värderingen av ekosystemtjänster. Kapitlet innehåller även fler metoder och åtgärdanalyser som används för att integrera ekosystemtjänster i planeringsprocessen och för en diskussion kring vilka möjligheter och begränsningar som finns i samband med framtagna värderingar och analyser.

#### Totalt ekonomiskt värde (TEV)

Ramverket Totalt ekonomiskt värde (TEV) är en antropocentrisk sammanställning som beskriver de typer av värden som ekosystemtjänster tillhandahåller och syftar till att dela in ekosystemtjänster efter hur vi människor använder och nyttjar tjänsterna. Genom att synliggöra de nyttor som ekosystemtjänsterna tillhandahåller tydliggörs också vilken typ av värden man vill ta fram vilket gör att det blir lättare att besluta sig för vilken värderingsmetod som lämpar sig bäst (Naturvårdsverket, 2012, ss.40-41).

Att uppskatta TEV handlar om att man försöker beräkna det totala ekonomiska värdet av olika typer av tjänster från ekosystem. Detta görs genom att beskriva både marknadsbaserade värden och värden som inte har något marknadspris, så kallade kollektiva nyttor (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.14). Kollektiva nyttor kännetecknas av att många olika människor kan nyttja tjänsten eller varan utan att kvaliteten eller kvantiteten begränsas. Exempel på kollektiva nyttor kan vara parker eller fågelskådning (Cowen, 2008). Värdena som TEV behandlar illustreras i figur 1.



**Figur 1.** Värden som uppskattas och ingår i TEV

Källa: Naturvårdsverket (2012) *Sammanställd information om Ekosystemtjänster*, s.40 (Rapport Ärendenummer: NV-00841-12) Naturvårdsverket [online] tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/sverigesmiljoarbete/regeringsuppdrag/2012/ekosystemekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> (2013-04-05).

*Direkta användarvärden* är de ekosystemtjänster som används direkt och som oftast berörs av försörjande och kulturella tjänster (Naturvårdsverket, 2012, s.41). Exempel på direkta användarvärden är djur och växter som kan konsumeras som livsmedel eller användarvärden som direkt erbjuder härliga naturupplevelser. När det berör tjänster som kan konsumeras direkt finns metoder som tillämpas för att räkna ut tjänstens värde. Det handlar om en metod baserat på marknadspriser. När ett naturligt ekosystem som innehåller djur och växter säljs på den kommersiella marknaden motsvaras värdet av det kommersiella marknadspriset (läs mer s.16)(Kareiva et al, 2009, s. 21-22).

*Indirekta användarvärden* är värden från reglerande tjänster som indirekt skapar förutsättningar för människors existens (Naturvårdsverket, 2012, s. 41). Exempel på indirekta användarvärden kan vara djur, växter eller mikroorganismer som skapar förutsättningar för andra djur och växter att leva vilket vi människor har nytta av i det längre loppet. Ofta handlar det om djur eller växter som stödjer andra arter som befinner sig högre upp i näringskedjan. Dessa stödjande organismer kan dock både ge direkta och indirekta användarvärden. Enligt Kareiva et al finns det därför ingen anledning att inkludera dessa indirekta användarvärden i beräkningen av det totala värdet av ekosystemtjänster. Dessa värden är redan infångade i värdena som människan nyttjar. Om man tänker värdet av olika växter vars frukter äts av fåglar så erhåller inte människor något direkt värde från dessa växter. Att addera deras indirekta värde till de direkta skulle vara att dubbelräkna.

Ett lämpligt mått på de reglerande tjänsternas värde är att beräkna fördelen som tjänsterna ger genom att upprätthålla balans och hålla allt konstant. Agronomer och forskare har utvecklat modeller som baseras på hur man kan räkna ut ekonomisk förlust vid avsaknad av reglerande tjänster, främst inom jordbruksnäringen. Modellerna används för att räkna ut det återstående värdet där en reglerande tjänst uteblivit (Kareiva et al, 2011, s.23).

*Optionsvärden* refererar till ett värde som bestäms av människors villighet att betala eller offra för att bevara en omgivning. Förmoda till exempel att ett naturområde är hotat. Om detta naturområde skyddas finns 50% chans att du kommer besöka det. Om du väljer att

besöka det skulle du få ut ett nyttjandevärde av 10. Om du inte skulle besöka naturområdet skulle nyttjandevärdet vara 0. I detta fall är ditt förväntade nyttjandevärde 5 men du är villig att betala 7 för att försäkra dig om att omgivningen bevaras. Om så är fallet är ditt värde 2 ( $7-5=2$ ). Denna metod reflekterar över den egna individens risktagande, människors villighet att betala eller offra för att bevara eller stärka en befintlig miljö. Optionsvärden kan på så sätt ses som ett försäkringsvärde (Kareiva et al, 2011, s.25).

*Icke-användarvärden* kan kopplas till de nyttor som uppkommer bara genom vetskapen om att ett specifikt ekosystems funktioner hålls i balans. Dessa konsumeras inte på samma sätt som direkta användarvärden vilket gör att de inte kan mätas genom att studera priser på den kommersiella marknaden. Värdena kan delas in i existensvärden och arvsvärden (Naturvårdsverket, 2012, s.41). Existensvärden härstammar från den totala betraktelsen av existerande ekosystem då mycket av vår njutning av biologisk mångfald kommer från en direkt upplevelse av naturen. På så sätt härstammar tillfredsställelse från att enkelt upptäcka att dessa former av natur ens existerar (Kareiva et al, 2011, ss.24-25). Arvsvärden är vetskapen om att ekosystemtjänsten kommer att hållas i balans och göra nytta för kommande generationer (Naturvårdsverket, 2012, s.41).

## Ekonomisk värdering

Ekonomisk värdering är den metod som fått mest uppmärksamhet inom forskning och bland beslutsfattare. I korthet erhålls det ekonomiska värdet genom att studera människors beslut och beteende eller genom intervjuer undersöka deras preferenser för olika varor som ekosystemen tillhandahåller och översätta de i monetära termer (Kareiva et al, 2011, s.5). Enligt Naturvårdsverket är det viktigt att påpeka att en ekonomisk värdering inte bara handlar om de tjänster som kan köpas och säljas på den kommersiella marknaden. Att skydda ett område, genom att bilda naturreservat, eller skydda en hotad art kan innebära en ekonomisk vinning på lång sikt (Naturvårdsverket, 2012, ss.32-34).

Den ekonomiska värderingen kan delas in i två huvudgrupper: *faktiskt marknadsbeteende* och *scenariometoder*. Metoder som använder sig av faktiskt marknadsbeteende innebär att man studerar kopplingar mellan ekosystemtjänster och en eller flera varor som redan är prissatta på en marknad. På så sätt kan man uppskatta och beräkna den andra ekosystemtjänstens ekonomiska värde. Metoder baserade på faktiskt marknadsbeteende kan dock endast beräkna värdet av direkta användarvärden.

Användarvärden som kännetecknas av kollektiva nyttor, eller som är indirekta, kan vara mer eller mindre omöjliga att skatta värdet av med faktiska marknadsmetoder. Istället utförs scenariometoder. Genom att ställa direkta frågor till människor kan man uppskatta värdet av olika ekosystemtjänster. Med hjälp av denna metod kan man även försöka uppskatta värdet av icke-användarvärden som existensvärdet och arvsvärdet (Naturvårdsverket, 2012, s.45). Genom att ställa direkta frågor till personer kan man få fram svar och information om deras betalningsvilja för att till exempel bevara en viss miljö. Undersökningar i form av intervjuer eller enkäter används för att få fram betydelsefull information där en beskrivning av ett scenario, i form av en förändring av en icke-marknadsvara, ligger till grund för undersökningen. På detta sätt kan man också erhålla information som reflekterar över



människors reagerande om en viss typ av ekosystemtjänst, som inte har något marknadspris, skulle försämrats eller helt och hållet försvinna (Naturvårdsverket, 2011, ss.24-25). Enligt Svenska Naturskyddsföreningen är det svårt och resurskrävande att genomföra scenariostudier men det finns ett stort behov av att göra detta eftersom de lyckas fånga in totala ekonomiska värden och kan på så sätt möjliggöra en mer rättvis bedömning i beslutsfattande situationer. En ekonomisk värdering ger möjligheten att jämföra ekosystemtjänster med andra finansiella värden, som traditionellt sätt brukar ingå i planeringsprocesser, där ekonomiska för- och nackdelar ska vägas mot varandra (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.6).

## Fler värderingsmetoder och modeller

Det finns fler värderingsmetoder och modeller att använda sig av när man ska integrera ekosystemtjänster i planeringsprocessen. De metoder och modeller som beskrivs följande fokuserar på att uppskatta olika typer av ekosystemtjänster (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.13). I tabell 2 presenteras några värderingsmetoder som kan användas beroende på vilken tjänst som ska uppskattas.

*Produktionsfunktionsmetoden* brukar användas för ekosystemtjänster som fungerar som insatsvaror till varor som säljs på den kommersiella marknaden, till exempel livsmedel. Den används oftast inom jordbruksnäringen för att beräkna värdet av en ekosystemtjänst som är en av flera produktionsfaktorer tillsammans med till exempel maskiner, arbetsstyrka och sakkunniga. För att kunna använda sig av metoden krävs god kunskap om naturvetenskapliga förhållanden och om agronomiska faktorer som påverkar livsmedelsproduktionen (Naturvårdsverket, 2012, ss. 45-47).

*Random Utility model (RUM)* är en modell som används för att beräkna betalningsviljan hos personer. Denna typ av modell används vid värdering av de kulturella tjänsterna och syftar till att förklara sannolikheten för ett visst val. Om man någorlunda känner till vad det är som gör att personen i fråga känner välbehag kan man i värderingsfunktionen försöka återge de faktorer som man tror kan ge en förklaring till varför personen har gjort ett visst val i scenariostudien. Modellen fungerar sedan på så sätt att man kan få ut ett värde, eller en koefficient, som kan beräkna någon form av betalnings- eller offringvilja. Det kan exempelvis vara ett värde som anger människors vilja att betala för att en viss miljö ska bevaras eller skyddas (Naturvårdsverket, 2011, s.63).

*Resekostnadsmetoden* kan användas för att uppskatta de värden som inte har något marknadspris men som ändå har en stor betydelse. Metoden handlar om att man drar nytta av de kopplingar som finns mellan direkta användarvärden och icke-användarvärden. Det vill säga de varor som har ett marknadspris och de som oftast saknar ett. Som exempel ges att privatpersoners eller företags efterfrågan på en specifik vara på marknaden kan påverkas av förekomsten av ett värde som inte vanligtvis kan uttryckas i marknadspriser. Genom att studera efterfrågan av en specifik vara på marknaden kan man uppskatta de varor som inte har ett marknadspris men som har en koppling till den vara som efterfrågas (Kinell & Söderqvist, 2011, s.24).

Värderingsmetod	Del av TEV som fångas	Typ av EST	EST som värderas	Bra med metoden	Metodens begränsningar
Marknadpriser	Direkta och indirekta användarvärden	Försörjande	De som köps och säljs på en marknad, timmer, fisk, genetisk information.	Marknadsdata finns tillgänglig och är pålitlig.	Begränsad till EST som finns på en marknad.
Undivka skadekostnad	Direkta och indirekta användarvärden	Reglerande	Exempel inkluderar mänskligt skapade stormskydd eller när kostnader för vattenrening används som proxy för värdet av vattenföroreningar.	Marknadsdata finns tillgänglig och är pålitlig.	Lätt att övervärdera det faktiska värdet.
Produktionsfunktionsinriktade metoder	Indirekta användarvärden	Försörjande Reglerande	Tjänster som fungerar som "input" till marknadsbaserade produkter t.ex. effekten på luft- eller vattenkvalité på jordbruksproduktion eller virkesproduktion.	Marknadsdata finns tillgänglig och är pålitlig.	Informationskrävande och data om förändringar av tjänster och påverkan på produktionen saknas ofta.
Hedoniska metoder	Indirekta användarvärden och icke-användarvärden	Reglerande Kulturella	EST som bidrar till luftkvalité, naturvärden, undvika buller etc.	Baserat på marknadsdata så relativt robust.	Information-skrävande och begränsat till tjänster som relaterar till fastigheter.
Resekostnadsmetoden	Direkta och indirekta användarvärden	Kulturella	Alla EST som bidrar till rekreativitet.	Baseras på observerat beteende.	Begränsat till rekreationstjänster. Begränsat när besökare besöker flera destinationer.
Random utility model (RUM)	Direkta och indirekta användarvärden	Kulturella	Alla EST som bidrar till rekreativitet.	Baseras på observerat beteende.	Begränsat till användarvärden.
Betalningsviljestudier (CVM)	Använder och icke-användarvärden.	Försörjande Reglerande	Alla EST förutom biologisk mångfald.	Förmåga att fånga både användar och icke-användarvärden. Genomgått stor utveckling.	Hypotetisk metod och förekommer flera bias.
Choice modeling	Använder och icke-användarvärden.	Försörjande Reglerande	Alla EST.	Förmåga att fånga både användar och icke-användarvärden. Driver den kognitiva delen framåt.	Samma som CVM.

**Tabell 2.** Sammanställning av värderingsmetoder för olika typer av ekosystemtjänster.

Källa: Naturvårdsverket (2012) *Sammanställd information om Ekosystemtjänster*, s.46-47 (Rapport

Ärendenummer: NV-00841-12) Naturvårdsverket [online] tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/sverigesmiljoarbete/regeringsuppdrag/2012/ekosystemekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> (2013-04-05).

## Åtgärdsanalyser

De åtgärdsanalyser som beskrivs följande kan ingå i politiska planeringsprocesser och förtydligar och synliggör naturens värde. På så vis möjliggörs en miljöanpassning som tar hänsyn till de ekologiska värdena (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.23).

*ecoBUDGET* är ett miljöledningssystem framtaget för att specifikt föra in betydelsen av ekosystemtjänster i lokala politiska beslutsprocesser. Syftet med en *ecoBUDGET* är att möjliggöra för en lättare kontrollering och hantering av natur- och miljöresurser på samma sätt som politiska organisationer hanterar sina finansiella resurser. En *ecoBUDGET* kan på så sätt ses som ett ekologiskt redovisningssystem, i form av en miljöbudget, men att den skiljer sig från en vanlig ekonomisk budget genom att de värden som uppskattas inte ges ett pengavärde. Detta möjliggör för en mer översiktlig och lättkontrollerad styrning av användningen och förbrukningen av naturtillgångar (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.14-15).

*Kostnadsnyttoanalys* (KNA) är vanligt förekommande i olika beslutsfattande processer och används för att analysera de förmåner och eventuella förluster som ett förslag kan resultera i. Man försöker också ta hänsyn till så många perspektiv som möjligt som omfattas av förslaget. I KNA inkluderas de utgifter och vinster som kan komma att ha en stor betydelse i framtiden. På så sätt kan ekosystemtjänsternas värde lyftas fram, diskuteras och jämföras (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, ss.13-15).

*Multikriterieanalys* (MKA) används för att jämföra många olika förslag och resultat. Den används främst när många medverkande parter inte vill eller lyckas att sträva mot gemensamma mål. Oftast handlar det om att aktörerna har skilda intressen vilket försvårar beslutsprocessen. Multikriterieanalysen tar hänsyn till fördelningseffekter av ett visst förslag. Ofta händer det att de politiska åtgärder som vidtagits fördelas ojämnt mellan de som berörs av åtgärden. Genom att utföra en MKA kan dessa fördelningseffekter synliggöras och beslut kan fattas om en eventuell omfördelning (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, ss.13-15).

## Värdering av ekosystemtjänster – kritik

Om man ska lyckas att integrera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen måste kunskapen om ekosystemtjänsternas värde öka. Detta i sin tur skapar förutsättningar för de ekologiska aspekterna att inte undervärderas i planeringsprocessen. Att ämnet är komplext och svårhanterligt gör att innebörden av begreppen tolkas olika beroende på vilken utgångspunkt olika intressenter har (Naturvårdsverket, 2012, s.4).

De åtgärder som vidtagits, där införandet av ekosystemtjänster har inkluderats i planeringsprocessen, påverkar oftast inte ett ekosystem utan flera. Därför är en konsekvensanalys av de åtgärder som beslutats svåra att analysera helt korrekt. Potschin et al menar på att det är svårt att veta hur ett beslut påverkar andra ekosystem. Ekosystem är dynamiska och förändras över tid vilket gör mätningarna mycket svårhanterliga (Potschin, 2011). Detta gör att det i många fall också saknas tillförlitlig bakgrundsdata som kan appliceras och användas för beräkning av olika ekosystemtjänster. Enligt Norgaard är detta en av anledningarna till varför ekosystemtjänster som koncept är svåra att använda (Norgaard,

2009). Min uppfattning är den att det fortfarande behövs forskning som hanterar problematiken med att ta fram korrekta och mätbara verktyg för att stärka ekosystemtjänster som koncept. Utan kunskap eller verktyg är det svårt att göra riktiga bedömningar i planeringsfrågor.

Enligt Svenska Naturskyddsföreningen är fördelen med att beräkna TEV att det ger ett mått på ekosystemtjänster som är jämförbara med andra pengavärden och kan på så sätt lätt kommuniceras inom förvaltningen. Trots det kan en beräkning av TEV även kritiseras då de menar på att en värdering av miljön och en prissättning av naturen riskerar att undervärdera de tjänster som inte kan värderas monetärt (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.23).

Det finns olika typer av värden från ekosystemtjänster och olika metoder för att mäta dem, ingen av de är helt perfekta och osäkerheten i vissa mätningmetoder är stora. Enligt Kareiva et al är metoderna åtminstone tillräckligt goda för att kunna tillhandahålla beslutsfattare viktig information när det handlar om att skydda och bevara ekosystemtjänster. Det behöver inte alltid vara de mest mätbara och uppmärksammade analyserna som är det enda kriteriet i beslutsfattande situationer. Kareiva et al menar på att det är viktigt att precisera ett fokus hur man ska mäta olika värden för det specifika sammanhanget (Kareiva et al, 2011, s.276-277).

Enligt Ackerman & Heinzerling väcker en monetär värdering av ekosystemtjänster många frågetecken. De motsätter sig den monetära värderingen och ifrågasätter sig metoder som översätter naturen i siffror vilket de anser vara högst oetiskt. De menar på att det finns en fara med att ekosystemtjänster inte värderas korrekt och belyser risken med att ekosystemtjänster i vissa fall tenderar att undervärderas (Ackerman & Heinzerling, 2005).

Potschin ger en annan synvinkel på kritiken mot att värdera ekosystemtjänster monetärt. Han menar på att metoden för ekonomisk värdering av ekosystemtjänster inte behöver betyda att naturen ska göras möjlig att handla med som vilken marknadsvara som helst. Vad det handlar om är snarare att skapa och utveckla verktyg som kan hjälpa oss att verka ansvarsfullt och med respekt för vår omgivning. Ett av de starkaste argumenten för att värdera ekosystemtjänster monetärt är att man inte bara talar samma språk som det som råder i de politiska rummen, utan även samma språk som företagen som har en stor betydelsefull roll när det handlar om att planera för en hållbar utveckling (Potschin, 2011).

Kareiva et al menar på att det är tydligt att det inte finns något framgångsrecept för hur ekosystemtjänster ska integreras i den fysiska planeringen men det behöver inte göra oss pessimistiska för möjligheten att hitta en arbetsmetod eller ett tillvägagångssätt som fungerar som beslutsfattande underlag. De menar på att vi måste fortsätta bevisa för beslutsfattare, genom att belysa de något filosofiska frågorna, att det finns metoder som genererar bättre information om ekosystemtjänsternas värde. Dessutom är det viktigt att upprätthålla forum som kommunicerar informationen om ekosystemtjänsternas värde till allmän publik för att lyckas integrera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen (Kareiva et al, 2011, s.264).

## 4. Ekosystemtjänster som planeringsverktyg

### Inledning

Detta kapitel fokuserar på kunskapsläget gällande ekosystemtjänster och hur de kan användas som planeringsverktyg. Vilka verktyg behövs för att ge ett tillräckligt gott underlag för beslutsfattare och planerare att göra korrekta bedömningar? Det görs genom att titta på ett ramverk utvecklat av TEEB där införandet av nyttor används i planeringen. Ramverket, som tolkats av Svenska Naturskyddsföreningen, syftar till att lyfta fram en stegvis metod för hur ekosystemtjänster som koncept kan integreras i den fysiska planeringen.

### Kunskapsläget

Vår kunskap om ekosystemtjänsternas värde och betydelse är snäv men samtidigt är vi väl medvetna om att det är vi själva som utgör det största hotet mot naturen. Enligt Polasky, professor vid The Beijer Institute of Ecological Economics, är den stora utmaningen att få med ekosystemtjänster i beräkningen så att de styr alldagliga beslut hos människor, organisationer och beslutsfattande institutioner. Han menar på att vi idag har konceptuella verktyg men inga tillräckligt effektiva system som kan omvandla koncept till handling (Polasky, 2009, s.8).

Utvecklingen och förståelsen för begreppet ekosystemtjänster har gått långsamt vilket också speglar den komplexitet som behandlas. Den långsamma utvecklingen hänger ihop med de återhållsamma praktiska tillämpningarna som enligt Elmqvist, professor vid Stockholm Resilience Centre, till stor del beror på en återhållsam kunskap om de sociala och ekologiska systemen och otillräckliga verktyg (Elmqvist, 2009, s. 6).

Enligt Breda, professor vid University of Stellenbosch, måste vi utveckla kunskap och praktiska tillämpningar, med avseende på ekosystemtjänster, i framtida planeringsarbete. För att uppnå detta måste satsningar göras på tvärvetenskaplig forskning i större omfattning. Genom att både studera sociala och ekologiska system kan man engagera människor utanför den akademiska forskarvärlden. På så sätt kan kunskapen om ekosystemtjänsternas värde hos allmänheten öka (Breda, 2009, s.6).

Enligt Kareiva et al har människor i allmänhet svårt att koppla deras välmående med tillståndet på befintliga ekosystem. Därför behövs en allmän medvetenhet om kopplingen mellan mänsklig välfärd och ekosystemtjänster. Då kan vi dessutom förvänta oss att allmänheten håller beslutsfattare ansvariga eftersom utbildning och olika projekt som ökar medvetenheten hos allmänheten också ställer krav på beslutsfattare som saknar kunskap (Kareiva et al, 2011, s.264).

## Praktisk tillämpning

Arbetsgången som presenteras är hämtad från rapporten *TEEB for Local and Regional Policymakers* (2010) och har tolkats av Svenska Naturskyddsföreningen i rapporten *Räkna med Ekosystemtjänster* (2010). Rapporten syftar till att underlätta för planerare och beslutsfattare att inkludera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen. Arbetsgången är lämpad för att ta till när värdet av ekosystemtjänster ska uppskattas och ingå som beslutsunderlag i planeringsfrågor (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.9).

I inledningen av rapporten nämns tre grundläggande punkter att ta hänsyn till. Den första handlar om betydelsen av att blanda in de aktörer som har ett intresse och som berörs för att skapa förutsättningar för att värdefulla behov beaktas och att de aktörer som inte är lika genomslagskraftiga kommer till tals. Den andra handlar om betydelsen av att ha ett allmänt språk som alla förstår. Begreppsförvirring och svåra uttryck kan ibland försvåra arbetet. Därför behövs ett gemensamt språk som kan talas oavsett om man är ekolog, ekonom, politiker eller lantbrukare. Den tredje punkten berör betydelsen av öppenhet och medverkan i planeringsprocessen. Till följd av att deltagare kan vara öppna och lyhörda inför andras åsikter och erfarenheter kan man på så sätt främja kunskapen om ekosystemtjänsternas värde (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.8).

### 1. Problembeskrivning

Det första steget handlar om att reda ut vilken fråga som ska klaras upp. Alla medverkande aktörer har olika intressen och ser annorlunda på frågan vilket måste diskuteras. Ett gott lagarbete krävs mellan medverkande aktörer vilket är en förutsättning för att en gemensam problembeskrivning ska kunna formuleras. Problembeskrivningen är viktig för att undvika missförstånd under planeringsprocessen och fungerar som ett gemensamt underlag som man kan gå tillbaka och hänvisa till under arbetets gång. För att kunna utforma en problembeskrivning används i många fall någon form av intresseanalys som kan visa på de medverkandes intressen ur ett socialt, ekonomiskt och ekologiskt perspektiv (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.9).

### 2. Identifiering

Nästa steg handlar om att urskilja och undersöka vilka ekosystemtjänster som berörs av frågan. Vilka ekosystemtjänster har mest betydelse för det specifika sammanhanget? Det handlar om att beskriva och lyfta fram de ekosystemtjänster som kommer påverkas. Därmed är det viktigt att man har ett framtidsperspektiv då det finns de ekosystemtjänster som kanske inte påverkas i första skedet men kan komma att ha en stor betydelse i framtiden. Rapporten tipsar om att börja med MEAs indelning av ekosystemtjänster för att kunna identifiera vilka tjänster som berörs. Här kan det vara nödvändigt att ta hjälp av experter med kunskap om ekosystemtjänster för att lättare kunna identifiera dem (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.10). Enligt min åsikt finns det en stor möjligheter för oss landskapsarkitekter att bredda vårt arbetsområde då det ofta krävs socialekologisk kunskap, kunskap som jag anser att vi besitter.

### **3. Metodval**

Nästa steg handlar om att bestämma sig för en metod som man anser mest fördelaktig och som lämpar sig bäst för det specifika sammanhanget. Val av metod beror på vilka ekosystemtjänster som har identifierats i steg 2 och vilka som anses mest relevanta. Ska man välja att göra en ekonomisk värdering eller är scenariometoder att föredra? Val av metod beror på vilken typ av ekosystemtjänst som ska värderas samt på de beslut och de gemensamma mål som fattats i föregående steg. (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.10-11). Exempel på metoder, se tabell 2 på s.18.

### **4. Inventering och värdering**

Nästa steg handlar om att applicera de metoder som valts i steg 3. Här beräknas och uppskattas tillståndet av de ekosystemtjänster som berörs för det aktuella sammanhanget och man beskriver dessutom värdet av de ekosystemtjänster som påverkas av en förändring eller en åtgärd som ett politiskt beslut innebär. Ofta diskuteras det om det finns förslag på alternativ som kan ersätta en viktig ekosystemtjänst om den går förlorad på grund av ett visst beslut. Finns det möjlighet att kompensera för en sådan ekosystemtjänst och hur effektivt vore en sådan kompensation? För att kunna utföra dessa typer av värderingar måste man ta in expertkunskap utifrån om den inte finns inom förvaltningen. Det krävs nämligen goda kunskaper om hur den här typen av värderingar ska genomföras (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.12).

### **5. Uppskatta olika metoder och verktyg**

I detta steg jämförs de värderingar som utförts i steg 4. Värderingarna och undersökningarna ställs mot varandra för att mäta dess effektivitet och verkan. Om en ekonomisk värdering gjorts ska alltså de värden jämföras i detta steg för att kunna granska effekten hos olika ekosystemtjänster som fokuserats. I detta steg brukar man även göra så kallade risk- och konsekvensanalyser för olika förslag för att se om de uppskattningar man gjort lätt justeras om man ändrar någon data som använts i beräkningarna. Exempel på sådana metoder kan vara kostnadsnyttoanalys eller multikriterieanalys (läs mer s.19) (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.13).

### **6. Effekter uppskattas**

I detta avslutande steg ska effekterna av de åtgärder som man beslutar sig för uppskattas. Det är viktigt att beakta vilka som berörs av det beslut eller den åtgärd som vidtagits. För att ett beslut ska ses som en hållbar lösning måste man vara införstådd med vilka aktörer som påverkas, både idag och i framtiden. Genom att granska det som föreslås kan man snabbt upptäcka om någon aktör missgynnas av ett visst beslut. I de fallen där fördelningen är ojämn, bland de aktörer som berörs av beslutet, kan det vara aktuellt att diskutera ifall alternativa åtgärder eller kompensationer är nödvändiga. Däför är det viktigt att belysa betydelsen av den första punkten som togs upp i inledningen av kapitlet, den om att blanda in de aktörer som har ett intresse och som berörs av beslutet (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.13).

## Ekosystemtjänster som planeringsverktyg – kritik

Enligt Snep et al har det en stor betydelse i vilket skede av planeringsprocessen som ekosystemtjänster införs. Om införandet av ekosystemtjänster sker tidigt i processen så kan ekosystemtjänsterna balanseras mot andra värden och intressen vilket möjliggör för en mer rättvis bedömning (Snep et al, 2010).

Även om de avgörande besluten i planeringssammanhang tas av politiker finns det stor möjlighet för andra intressanter att kunna ha en inverkan på de beslut som fattas. När det handlar om tillståndet på ekosystem och de tjänster som de genererar så finns mycket av den kunskap och information att hämta på lokal nivå. Där finns oftast kännedom och erfarenheter om viktiga ekosystemtjänster. Enligt Svenska Naturskyddsföreningen är denna lokala kunskap otroligt viktig för att kunna planera hållbart (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.7).

Arbetsgången som presenteras i detta kapitel inkluderar en koordinator eller ansvarig som kan leda arbetet i rätt riktning. Dessutom beskrivs behovet av konsulter med expertkunskap som kan delta i planeringsarbetet. Min uppfattning är den att det finns goda förutsättningar för landskapsarkitekter att bredda sitt arbetsområde och möjlighet att både påverka och bli en del av arbetet med att integrera ekosystemtjänster. Enligt mig är landskapsarkitekters kunskap om socialekologiska system av stor betydelse och en tillgång i arbetet med att planera för en hållbar utveckling.



## 5. Diskussion och slutsatser

Arbetet med att integrera ekosystemtjänster som koncept i den fysiska planeringen är relativt nytt och det finns i dagsläget få resultat som redovisar konsekvenser av de åtgärder som vidtagits. Trots det har den allmänna förståelsen för ekosystemtjänsternas värde ökat där forskning som publicerats de senaste åren haft en stor verkan på hur ekologiska värden behandlas när politiska beslut ska fattas. Min uppfattning är den att vi befinner oss mitt i en prövning där olika metoder och analyser testas för att se vad som fungerar optimalt. Att vi inte kommit längre beror dels på bristande kunskap inom förvaltningen samt på alldeles för få resultat som utvärderats. Detta bekräftar att det är viktigt att upprätthålla en god kommunikation mellan forskarvärlden och beslutsfattare för att försäkra sig om att vetenskapliga modeller och verktyg kan utvecklas och förbättras.

Min tolkning av den information jag tagit del av är att det idag fattas beslut som innebär att ekologiska aspekter tenderar att undervärderas. Detta kan bero på en mängd olika faktorer som bristande kunskap inom förvaltningen, otillräckliga planeringsverktyg eller övervägande ekonomiska intressen. Det faktum att pengavärlden ofta styr beslut gör att det ömsesidiga beroendet mellan naturen och människan präglas av ojämlika villkor. Detta kommer givetvis få förödande konsekvenser vilket enligt mig är ett tillräckligt starkt argument till varför ekosystemtjänster bör ha en central plats i den fysiska planeringen.

En ökad efterfrågan på naturtillgångar ställer krav på en fysisk planering som tar hänsyn till de ekologiska aspekterna. De ekosystem vars naturliga tjänster och funktioner är livsnödvändiga för vår försörjning måste värnas. Eftersom dessa ekosystemtjänster utgör grunden för mänsklig välfärd, ökar risken för allvarliga konsekvenser om dessa inte beaktas i planeringssammanhang. Sammanställda forskningsrapporter som uppsatsen refererar till, bland annat *Global Biodiversity Outlook 3* (Convention on Biological Diversity, 2010) och *Räkna med Ekosystemtjänster* (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010) visar på att det är hög tid att öka tempot så att de ekologiska systemen inte riskeras att förstöras.

I dagens läge tenderar vissa ekosystemtjänster som har ett högt pris på den kommersiella marknaden att gynnas framför de ekosystemtjänster som inte är lika konkreta och lätta att värdera. Det rör sig oftast om de kulturella och reglerande ekosystemtjänsterna. Anledningen till det är att vissa ekosystemtjänster har svårt att jämföras med andra värden eftersom en värdering av tjänsterna ter sig olika. Vissa ges ett monetärt värde medan andra inte kan värderas monetärt (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.23).

Enligt Svenska Naturskyddsföreningen visar ekonomiska analyser att ett införande av ekosystemtjänster i den fysiska planeringen är lönsamt för samhällsekonomin inom alla instanser (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.24). Det har dessutom framgått av den praktiska tillämpningen som beskrivs i kapitel fyra, *Ekosystemtjänster som planeringsverktyg*, att öppenhet och medverkan i planeringsprocessen är av stor betydelse. Genom att skapa förutsättningar där alla deltagares intressen och åsikter kan synliggöras, kan olika erfarenheter utnyttjas till att öka kunskapen om ekosystemtjänster (Svenska Naturskyddsföreningen, 2010, s.8).

Som svar på frågeställningen om hur man värderar ekosystemtjänster redogör uppsatsen bland annat för den ekonomiska värderingen som utgår från att uppskatta värdet av olika ekosystemtjänster genom att analysera människors beslut och beteende och översätta de i monetära termer (Kareiva et al, 2011, s.6). Den ekonomiska värderingen av ekosystemtjänster har både hyllats och fått negativ kritik. Ackerman & Heinzerling menar på att det är oetiskt att översätta naturen i monetära termer då det finns en osäkerhet och risk med att de ekologiska värdena prioriteras bort (Ackerman & Heinzerling, 2005). Potschin svarar på kritiken genom att belysa det faktum att bara för att man sätter ett pris på naturen behöver inte det betyda att naturen ska göras möjlig att handla med. Den ekonomiska värderingen tillhandahåller oss verktyg som kan jämföra värden som är jämförbara. Eftersom de flesta beslut som tas baseras på en jämförelse av monetära värden finns det en fördel med att ekosystemtjänster ges ett monetärt värde (Potschin, 2011). Min uppfattning är den att det finns en stor risk att värdera ekosystemtjänster monetärt eftersom osäkerheten i beräkningarna kan leda till att värdet av ekosystemtjänsten kommer uppfattas opålitlig genom hela planeringsprocessen och därmed tenderas att inte tas på allvar. Trots det vill jag understryka det faktum att ett jämförbart värde är bättre än inget alls och att införandet av ekosystemtjänster i den fysiska planeringen förhoppningsvis leder till ett kunskapsuppbyggande som kan påskynda utvecklingen av nya och förbättrade metoder.

Det har framgått av uppsatsen att resultat som baseras på scenariometoder kan bli svåra att omvandla monetärt eftersom de grundas på den egna individens preferenser (Naturvårdsverket, 2012, s.45). Enligt min åsikt blir resultaten av en sådan värdering svåra att jämföra med andra värden som förekommer i politiska beslutsprocesser eftersom de värdena som förekommer i de politiska rummen oftast uttrycks monetärt. Därför är det desto viktigare att beakta dessa icke-användarvärden i beslutssammanhang och se till att det utvecklas verktyg där ekologiska, sociala och ekonomiska aspekter kan jämföras på lika villkor.

Den praktiska tillämpningen som presenterats har utvecklats och utformats av TEEB. Frågan är om det verkligen behövs ramverk om det redan finns experter som vet hur införandet av ekosystemtjänster ska gå till? Min åsikt är den att alla projektbaserade eller beslutsfattande processer, där många aktörer medverkar, behöver gemensamma mål och ramar för vad som gäller. Även för den som är mindre insatt krävs en helhetsförståelse för planeringsprocessens olika steg. Dessutom möjliggörs för ett mer aktivt deltagande bland olika aktörer i beslutsprocessen eftersom de tvingas sätta sig in i viktiga aspekter, oavsett om de är ekonomiska, sociala eller ekologiska. Uppsatsen har belyst esseänsen av ett kunskapsuppbyggande ramverk där människors medvetenhet är en förutsättning för att vi ska kunna skapa en hållbar tillväxt och skapa möjlighet för kommande generationer. Enligt mig spelar den praktiska tillämpningen, likt den som behandlas i kapitel fyra, en stor roll i arbetet med att öka människors medvetenhet om ekosystemtjänsternas nyttor.

## Metod och källkritik

Val av ämne för uppsatsen har påverkats av min gymnasiala utbildning med samhällsvetenskaplig inriktning med miljöpolitik och miljövetenskap som tillval. Detta kombinerat med ett brinnande intresse för fysiska planeringsfrågor har varit utgångspunkten för kandidatexamensarbetet. Min bakgrund har påverkat min positiva inställning till att integrera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen och haft betydelse för uppsatsens upplägg. Därför har det varit desto viktigare för mig att hitta information som kritiserar införandet av ekosystemtjänster där de värderingsmetoder och verktyg som används ifrågasätts. Enligt mig är ett objektiva synsätt nödvändigt för att de metoder och verktyg som finns ska bli bättre och mer effektiva.

Uppsatsen behandlar en komplexitet som kräver kunskap om ekologiska, sociala och ekonomiska system. Därför valde jag inledningsvis att lägga fokus på en grundläggande beskrivning av ekosystemtjänster vilket också var nödvändigt för att skapa förståelse för uppsatsen i sin helhet. Vald metod i form av en litteraturstudie möjliggjorde för en mer ingående beskrivning om hur ekosystemtjänster kan ingå i olika planeringsprocesser och där införandet av ekosystemtjänster kunde kritiserar och ifrågasättas. För mig har detta resulterat i en djupare förståelse för de politiska sammanhang där ekosystemtjänster ingår.

Litteraturstudien baseras bland annat på information från statliga myndigheter och organisationer som värnar om naturen och har ekologi som utgångspunkt. Deras rapporter grundar sig oftast på en tolkning av internationella forskningsprojekt där informationen översatts och anpassats till svenska förhållanden. Eftersom införandet av ekosystemtjänster som koncept är relativt nytt är min uppfattning att det finns alldeles för få analyser att tillgå som innehåller en konsekvensbeskrivning av ett sådant införande. Detta har gjort det svårt att jämföra effektiviteten hos olika värderingsmetoder och ramverk men något som jag ser som en framtida utmaning.

## Avslutande reflektioner

De forskningsprojekt som jag har tagit del av har varit mycket informativa och intressanta. Jag kan dock sakna fler konkreta strategier som riktar sig mot mer specifika ändamål och som kan förankras på en mer lokal nivå. Den praktiska tillämpningen som återges i kapitel fyra redogör för ett övergripande tillvägagångssätt. Det vore intressant att se en vidareutveckling av ett sådant ramverk som är mer specifikt och lokalt förankrat. En utveckling av dessa något generella ramverk är något som jag hoppas och tror på att vi kommer få se mer av i framtiden.

Uppsatsens betydelse, genom att åskådliggöra ekosystemtjänsternas värde i diskussionen om hållbar utveckling, anser jag vara högst relevant. I tider då vi står inför nya globala utmaningar och förändringar krävs en tvärvetenskaplig kunskap som behandlar både sociala och ekologiska system. Enligt mig är det få utbildningar som behandlar sociekoekologiska system i samma utsträckning som landskapsarkitekturprogrammet. Som blivande landskapsarkitekt kommer jag erhålla kunskap och kännedom om dessa system vilket gör att min yrkesroll kommer ha en stor betydelse i arbetet med att integrera ekosystemtjänster i den fysiska planeringen.

# Referenser

Ackermann, F & Heinzerling, L (2005) *Priceless: On Knowing The Price Of Everything And The Value Of Nothing*. New York: NEW Press

Breda, J (2009) *Ekosystemtjänster – ett verktyg för hållbar utveckling* (Rapport 2009:08).  
Bisfärskontoret Kristianstads Vattenrike [online] tillgänglig:  
[http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009\\_08\\_Ekosystemtjanstkonsferens.pdf](http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009_08_Ekosystemtjanstkonsferens.pdf) (2013-04-21).

Convention on Biological Diversity (2010) *Global Biodiversity Outlook 3*. Convention on Biological Diversity [online] tillgänglig: <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-en.pdf> (2013-05-08).

Cowen, T (2008) Library of Economics and Liberty [online] tillgänglig:  
<http://www.econlib.org/library/Enc/PublicGoods.html> (2013-05-14).

Daily, G.C (1997) *Nature's Services* [online] tillgänglig: [http://cmbr.ucsd.edu/content/1/docs/Daily\\_1.pdf](http://cmbr.ucsd.edu/content/1/docs/Daily_1.pdf) (2013-04-12).

Elmqvist, T (2009) *Ekosystemtjänster – ett verktyg för hållbar utveckling* (Rapport 2009:08).  
Bisfärskontoret Kristianstads Vattenrike [online] tillgänglig:  
[http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009\\_08\\_Ekosystemtjanstkonsferens.pdf](http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009_08_Ekosystemtjanstkonsferens.pdf) (2013-04-21).

Kareiva, P. Tallis, H. Ricketts, T. Daily, G. Polasky, S (2011) *Natural Capital: Theory of Mapping Ecosystem Services*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press Inc.

Kinell, G & Söderqvist, T (2011) *Ekonomisk värdering med scenariometoder* (Rapport 6469) Naturvårdsverket [online] tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-6469-3.pdf> (2013-05-14).

Kjellén, B (2007) *Svensk politik för miljö och hållbar utveckling i ett internationellt perspektiv*. (Rapport till Expertgruppen 2007:3). Stockholm: Edita Sverige AB.

Low, N. Gleeson, B. Green, R. Radovic, D (2005) *The Green City: sustainable homes, sustainable suburbs*. 1. ed. Sydney: University of New South Wales Press Ltd.

Matlock, M.D & Morgan, R (2011) *Ecological Engineering Design: Restoring and Conserving Ecosystems services*. 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

MEA (2003) *Ecosystem and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Millenium Ecosystem Assessment [online] tillgänglig: [http://pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf) (2013-04-23).

Nationalencyklopedin, uppslagsverk, [online] tillgänglig: <http://www.ne.se/> (2013-05-16).

Naturvårdsverket (2001) *Breda perspektiven!* (Rapport till regeringen 5163). Stockholm: Aralia.

Naturvårdsverket (2009) *Multikriterieanalys för hållbar efterbehandling* (Rapport 5891) Naturvårdsverket [online] tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5891-3.pdf> (2013-05-21).

Naturvårdsverket (2012) *Sammanställd information om Ekosystemtjänster*. (Rapport Ärendenummer: NV-00841-12) Naturvårdsverket [online] tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/sverigesmiljoarbete/regeringsuppdrag/2012/ekosystemekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> (2013-04-05).

Niemelä J, Saarela S-R, Söderman T, Kopperoinen L, Yli-Pelkonen V, Väre S, Kotze J.D (2010) *Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study* (Rapport 19:3225–3243) Helsingfors: Biodiversity and Conservation.

Norgaard R.B (2010) *Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder* Ecological Economics Volume 69 Issue 6 ss. 1219-1227, Elsevier ISSN: 0921-8009

Polasky, S (2009) *Ekosystemtjänster – ett verktyg för hållbar utveckling* (Rapport 2009:08). Bisfärskontoret Kristianstads Vattenrike [online] tillgänglig: [http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009\\_08\\_Ekosystemtjanstkonferens.pdf](http://www.vattenriket.kristianstad.se/fokus/pdf/2009_08_Ekosystemtjanstkonferens.pdf) (2013-04-21).

Potschin M.B, Haines-Young R.H (2011) *Ecosystem services: Exploring a geographical perspective*, Progress in Physical Geography Volume 35 ss.575-594.

Snep, R & Opdam, P (2010) *Integrating nature values in urban planning and design*, Urban Ecology. Cambridge University Press, ISBN: 978-0-521-74349-5.

Stockholm Resilience Centre (2008) *Om Stockholm Resilience Centre*. Stockholm Resilience Centre [online] tillgänglig: <http://www.stockholmresilience.org/21/hem/om-oss.html> (2013-05-16).

Svenska Naturskyddsföreningen (2010) *Räkna med Ekosystemtjänster: Underlag för att integrera miljövärden i den kommunala beslutsprocessen* (Rapport) Svenska Naturskyddsföreningen [online] tillgänglig: <http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rakna-med-ekosystemtjanster.pdf> (2013-04-05).

United Nations (2008) *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*, UN: Department of Economic and Social Affairs.

Världsnaturfonden (2012) *Fem utmaningar för hållbara städer: WWFs position för en hållbar stadsutveckling*. Världsnaturfonden [online] tillgänglig: [http://www.wwf.se/source.php/1523654/h%E5llbarast%E4der\\_LR.pdf](http://www.wwf.se/source.php/1523654/h%E5llbarast%E4der_LR.pdf) (2013-04-05).

Vanhoenacker, D (2012) *Ekosystem, naturtyper och naturområden*. Naturhistoriska riksmuseet [online] tillgänglig: <http://www.nrm.se/sv/meny/faktaomnaturen/ekosystem.1597.html> (2013-04-15).